



Diseño Estructural - ICYA 3202

Programa 2025-10

Magistral	Lunes: 3:30 pm – 4:50 pm Miércoles: 3:30 pm – 4:50 pm	RGD-308
Complementaria	Viernes: 11:00 am - 12:20 am	RGD-112
Profesor	Iván Alberto Salazar, M.Sc. ia.salazar11@uniandes.edu.co	Horarios de atención: Martes y jueves, 2-3:30 pm (ML-761)
Monitores	Sarah Gabriella Neira s.neirav@uniandes.edu.co Juan Jacobo Portilla j.portilla@uniandes.edu.co	Por definir Por definir

Objetivo del curso

El estudiante estará en la capacidad de comprender y utilizar los conceptos esenciales del diseño estructural para revisar y diseñar estructuras simples de concreto reforzado, bajo el marco de la teoría de comportamiento del concreto reforzado y los códigos de diseño vigentes. Los conceptos fundamentales de la mecánica de materiales y el análisis estructural le permitirán al estudiante comprender los fenómenos esenciales del comportamiento estático y análisis de estructuras simples en concreto reforzado para producir diseños estructurales funcionales y seguros.

Objetivos de aprendizaje

Al finalizar este curso los estudiantes estarán en capacidad de:

- Realizar análisis y diseños de estructuras simples de concreto reforzado con base en el Reglamento NSR-10.
- Identificar y entender los conceptos básicos del diseño de estructuras de concreto.
- Utilizar programas computacionales como herramientas de soporte en la implementación de métodos de análisis y diseño estructural.
- Evaluar y analizar resultados de procesos de diseño e identificar posibles errores a la luz de la normativa y principios del diseño estructural.
- Evaluar la seguridad y funcionalidad de estructuras simples de concreto reforzado.

Metas ABET

- **SO1 – Ciencias y matemáticas:** Habilidad para identificar, formular y resolver problemas de ingeniería complejos al aplicar principios de ingeniería, ciencia y matemáticas
- **SO2 – Diseño:** Habilidad para aplicar diseño en ingeniería para producir soluciones que satisfagan necesidades específicas en consideración de la salud pública, seguridad y bienestar, así como factores globales, culturales, sociales, ambientales y económicos
- **SO3 – Comunicación:** Habilidad para comunicarse eficazmente con una variedad de audiencias

Metodología

El curso consta de una sección magistral en donde el estudiante recibirá todas las bases conceptuales y teóricas que le permitirán comprender y desarrollar diseños estructurales de elementos de concreto reforzado en estructuras simples. En la sección de trabajo asistido serán desarrollados ejercicios y prácticas de laboratorio para permitir que el estudiante fortalezca sus conocimientos. La asistencia a estas clases es de vital importancia para el desarrollo normal del curso.

El curso está diseñado para fortalecer la capacidad de trabajo grupal del estudiante, así como para medir sus capacidades individuales, mediante diferentes herramientas de evaluación que se describen más adelante. Durante el curso se utilizarán diferentes programas de cálculo y modelación como SAP2000, ETABS, Excel, Mathcad y AutoCAD.



Calendario de clases

Semana	Bloque	Capítulo	Lunes	Miércoles	Viernes
1	I	1. Introducción	20-ene No hay clase	22-ene Introducción al diseño estructural	24-ene Modelación en SAP2000
2			27-ene Comportamiento a flexión	29-ene Comportamiento a flexión	31-ene Planos estructurales en AutoCAD
3		2. Flexión en vigas	3-feb Diseño de vigas a flexión	5-feb Diseño de vigas a flexión	7-feb Lectura de planos estructurales
4			10-feb Refuerzo a compresión y viga T	12-feb Refuerzo a compresión y viga T	14-feb TARSIS: Diseño sobrerreforzado
5		3. Cortante en vigas	17-feb Cortante en vigas	19-feb Cortante en vigas	21-feb Ejemplo: Diseño a cortante
6		4. Detalles del refuerzo	24-feb Detalles del refuerzo	26-feb Detalles del refuerzo	28-feb Ejemplo: Diseño viga no sísmica
7		5. Sistemas de piso	3-mar Sistemas de piso	5-mar Diseño de losas 1D	7-mar Laboratorio: Construcción de vigas
8		6. Servicio y durabilidad	10-mar Diseño de losas 2D	12-mar Deflexiones	14-mar Parcial Bloque I
			17-mar	19-mar	21-mar
			Semana de receso		
9	II		24-mar Festivo	27-mar Comportamiento sismo resistente	28-mar Diseño sísmico de vigas
10		7. Diseño sismo-resistente	31-mar Comportamiento de columnas	2-abr Diseño de columnas	4-abr TARSIS: Interacción P-M
			7-abr Requisitos sísmicos de columnas	9-abr Ejemplo: Diseño columnas	11-abr Laboratorio: Construcción cilindros
11			14-abr	16-abr	18-abr
	III		Semana santa		
12		8. Muros	21-abr Comportamiento de muros	23-abr Modelación de muros en SAP2000	25-abr Parcial Bloque II
13			28-abr Diseño de muros	30-abr Requisitos sísmicos de muros	2-may Ejemplo: Diseño de muros
14		9. Estabilidad	5-may Estabilidad de pórticos	7-may Tipos de cimentaciones	9-may Laboratorio: Falla de vigas (viernes y sábado)
15			12-may Predimensión de zapatas	14-may Diseño de zapatas	16-may Laboratorio: Falla de cilindros (viernes y sábado)
		10. Cimentaciones	19-may Repaso Parcial Bloque III	21-may CIMOC: Desempeño sísmico de muros	23-may Parcial Bloque III
16					

Sistema de evaluación

Proyecto de diseño 38% (7% cada entrega y 10% la sustentación)

Prácticas de laboratorio 12% (6% cada práctica)

Parciales I, II y III 45% (15% cada uno)

Quizzes 5% (0.5% cada uno)

Actividades en clase 5% (adicional, máximo +0.25)

Notas finales superiores a 2.9950 son consideradas notas aceptables para aprobar la materia.

Proyecto de diseño

El curso cuenta con un proyecto de diseño estructural de una edificación real de concreto reforzado. El proyecto está conformado por 4 entregas y una sustentación al final del semestre y podrá ser desarrollado en **grupos de máximo 2 estudiantes**. Los grupos de trabajo serán definidos por cada estudiante en la primera entrega y no se podrá cambiar durante el semestre. En cada entrega se deberá subir a Bloque Neón un informe en pdf con la memoria de cálculo y los planos estructurales de los elementos diseñados. Esto será calificado y la retroalimentación estará disponible en Bloque Neón. Se debe entender que en ocasiones el proceso de revisión puede demostrar donde está el error, pero no siempre es fácil identificar en qué o por qué se equivocó el estudiante. Es responsabilidad del estudiante, revisar, consultar y preguntar al profesor o a los monitores antes y después de cada entrega, de manera que genere un hábito de autocorrección. Lo esperado en un proceso de diseño es que los errores sean corregidos y las dudas aclaradas durante el desarrollo del proyecto.



Prácticas de laboratorio

El curso cuenta con prácticas de laboratorio diseñadas para fortalecer los conceptos vistos en clase por medio del diseño, construcción y la experimentación con modelos de concreto reforzado. Las prácticas se podrán realizar en grupos de hasta 3 estudiantes. Cada grupo será responsable de realizar el diseño y construcción de sus modelos durante el semestre. Las instrucciones del proceso constructivo estarán disponibles en Bloque Neón.

Exámenes

Los exámenes buscan que el estudiante demuestre su conocimiento, comprensión y capacidad de análisis para solucionar problemas donde sea requerido diseñar, revisar y/o estimar el comportamiento de elementos de concreto reforzado. Complementariamente, se evaluará la formación profesional para realizar diseños seguros, en el marco del reglamento vigente y según las prácticas aceptadas. Los exámenes serán realizados en las semanas establecidas en el programa durante un horario extra-clase el cual se notificará por medio de Bloque Neón.

Quizzes

Al finalizar cada capítulo, el estudiante podrá realizar un quiz donde ponga a prueba su comprensión de los temas vistos en el curso. Estos serán de gran importancia para comprobar la comprensión de los conceptos básicos del curso. Los quizzes se realizarán por medio de Bloque Neón. Adicionalmente,

Actividades en clase

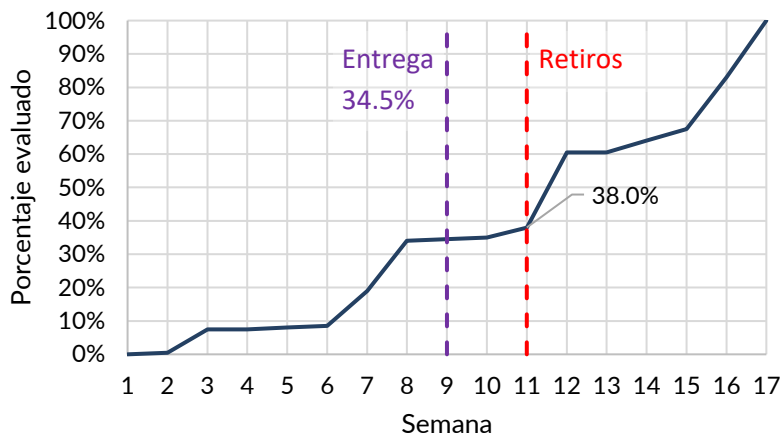
Durante el semestre se harán actividades en las clases magistrales y de trabajo asistido con el objetivo de complementar el proceso de aprendizaje. En algunas clases se hará uso de la plataforma TARSIS (tarsis.uniandes.edu.co) para el desarrollo de los ejercicios propuestos. La plataforma TARSIS permite que cada estudiante tenga un enunciado personalizado de los problemas propuestos y le permite subir sus respuestas en múltiples intentos; con esto se busca que el estudiante tenga la oportunidad de revisar y corregir su solución para que logre resolver el problema planteado. Las actividades en clase tendrán un valor de 5% adicional (bono) sobre la nota definitiva (hasta 0.25 adicional). Para obtener el 100% del bono se deberán entregar al menos todas las actividades en clase realizadas durante el semestre.

Reclamos

Los reclamos sobre calificaciones de entregas y exámenes deberán hacerse con el formato de reclamos (disponible en Bloque Neón) y se deben subir al correspondiente enlace en Bloque Neón dentro de los cuatro (4) días hábiles siguientes de haber recibido la calificación.

Calendario de actividades

Instrumento	Tema	Publicación	Entrega
Entrega 1	Análisis de proyectos y predimensionamiento	21-ene	9-feb
Quiz 1	1. Introducción	24-ene	27-ene
Entrega 2	Diseño de viga no sísmica	9-feb	9-mar
Quiz 2	2. Flexión en vigas	14-feb	17-feb
Quiz 3	3. Cortante en vigas	21-feb	24-feb
Laboratorio 1	Falla de vigas a flexión	28-feb	9-may
Quiz 4	4. Detalles del refuerzo	28-feb	3-mar
Parcial Bloque I	Capítulos 1-4	14-mar	
Quiz 5	5. Sistemas de piso	14-mar	17-mar
Quiz 6	6. Servicio y durabilidad	28-mar	31-mar
Entrega 3	Diseño de losa y pórtico (vigas y columnas)	9-mar	13-abr
Quiz 7	7. Diseño sismo-resistente	11-abr	14-abr
Laboratorio 2	Falla de cilindros a compresión	11-abr	16-may
Parcial Bloque II	Capítulos 5-7	25-abr	
Entrega 4	Diseño de muros y zapatas	13-abr	Semana 17
Quiz 8	8. Muros	2-may	5-may
Sustentación	Proyecto de diseño	9-may	Semana 17
Quiz 9	9. Estabilidad	9-may	12-may
Quiz 10	10. Cimentaciones	16-may	19-may
Parcial Bloque III	Capítulos 8-10	23-may	



Variación del porcentaje evaluado durante el semestre

Justificación de inasistencia

El estudiante que desee justificar su ausencia en fechas de entregas de instrumentos de evaluación como exámenes, deberá hacerlo a través del procedimiento establecido por el Reglamento General de Estudiantes de Pregrado dentro de un término no superior a tres (3) días calendario, siguientes a la fecha de ésta. Para que su nota sea corregida, la justificación deberá ser validada y se debe presentar un examen supletorio.

Líneas de atención especial

De acuerdo con las políticas continuas de la Universidad en torno a la diversidad y la buena convivencia, se estipula que: “el miembro de la comunidad que sea sujeto presencie o tenga conocimiento de una conducta de maltrato, acoso, amenaza, discriminación, violencia sexual o de género (MAAD) deberá poner el caso en conocimiento de la Universidad. Ello, con el propósito de que se puedan tomar acciones institucionales para darle manejo al caso, a la luz de lo previsto en el protocolo, velando por el bienestar de las personas afectadas.”

Para poner en conocimiento el caso y recibir apoyo, usted puede contactar a:

1. Línea MAAD: lineamaad@uniandes.edu.co
2. Ombudsperson: ombudsperson@uniandes.edu.co
3. Decanatura de Estudiantes: centrodeapoyo@uniandes.edu.co
4. Red de Estudiantes: PACA (Pares de Acompañamiento contra el Acoso) paca@uniandes.edu.co
5. Consejo Estudiantil Uniandino(CEU): comiteacosoceu@uniandes.edu.co

Referencias

- Nilson A.H., Darwin D., Dolan C.W., Design of Concrete Structures, Fourteenth Edition McGraw-Hill, 2010.
- Wight James K., MacGregor James G., Reinforced concrete, Mechanics & Design, Fifth Edition Prentice Hall, 2009.
- Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica AIS. Reglamento Colombiano de Construcción Sismo-resistente NSR-10. AIS: Colombia, 2010. Títulos A, B y C obligatorios para este curso. Hay descuento especial para estudiantes en la AIS.
- AIS 114-17, Requisitos Esenciales para Edificios de Concreto Reforzado de Tamaño y Altura Limitados, Edición 2017.
- ACI314R-16 Guide to Simplified Design for Reinforced Concrete Buildings, ACI Committee 314, Edition 2016.

Referencias adicionales

- Park R., Paulay T., Reinforced Concrete Structures, John Wiley, 1975.
- Nawy, E.G., Reinforced Concrete, Fifth Edition, Prentice Hall, 2003
- Paulay T. and Priestley M.J.M., Seismic Design of Reinforced Concrete and Masonry Buildings, John Wiley and Sons, 1992.